

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-154835

(43)Date of publication of application : 27.05.2003

(51)Int.Cl.

B60H 1/00

(21)Application number : 2001-355877

(71)Applicant : SANDEN CORP

(22)Date of filing : 21.11.2001

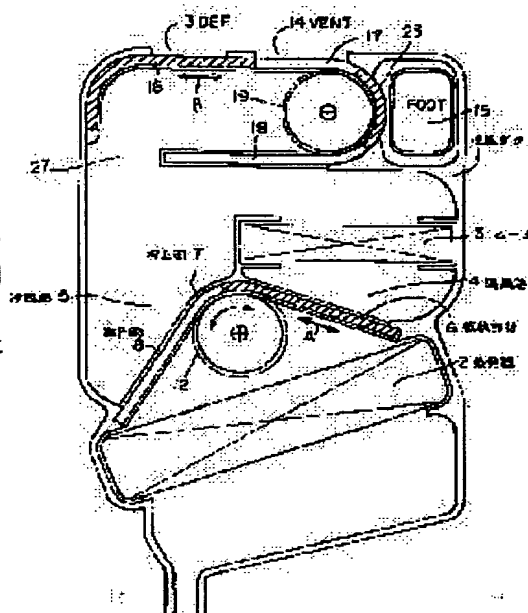
(72)Inventor : MASUDA TAKASHI
UEHARA SHINGO
SAKURAI HIROTAKA

(54) AUTOMOTIVE AIR CONDITIONER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an automotive air conditioner that can miniaturize a total device and improve the degree of design freedom by miniaturizing an air duct.

SOLUTION: The automotive air conditioner is so constructed that a platelike member having a longitudinally regular arrangement of widthwise extending recessed and projected portions on at least one side and having flexibility in a longitudinal direction is arranged for longitudinal movement for control of an air path, and that a platelike member driving means is provided with a gear engaged with the recessed and projected portions.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.07.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The air conditioner for automobiles characterized by having the plate-like part material driving means equipped with the gearing which prepares the plate-like part material which the irregularity prolonged crosswise at least on one side is regularly arranged by the longitudinal direction, and has flexibility in a longitudinal direction movable in order to control a ventilation path to the longitudinal direction, and engages it with said irregularity.

[Claim 2] The air conditioner for automobiles of claim 1 said whose plate-like part material is each object for outlet control prepared in the air duct.

[Claim 3] The air conditioner for automobiles of claim 1 which is the object for airflow rate adjustment to which said plate-like part material adjusts the airflow rate of the warm air way and cold blast way which were prepared in the air duct.

[Claim 4] The air conditioner for automobiles according to claim 1 to 3 with which said plate-like part material is constituted movable along the guidance way, and said gearing is prepared in the bend of a guidance way.

[Claim 5] The air conditioner for automobiles according to claim 1 to 4 which has the pinion gear by which said driving means was prepared in the edge of the shaft inserted in a gearing, and this shaft, and the rack which gears with this pinion gear.

[Claim 6] The air conditioner for automobiles according to claim 1 to 4 which has the pinion gear by which said driving means was prepared in the edge of the shaft inserted in a gearing, and this shaft, and the sector gear which meshes with this pinion gear.

[Claim 7] The air conditioner for automobiles according to claim 1 to 4 which has the shaft by which said driving means is inserted in a gearing, and the motor actuator with which the edge of this shaft is connected directly.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to the structure of an adjustment means part about the air conditioner for automobiles whenever [outlet opening / which adjusts whenever / structure / where the passage airflow rate of a cold blast way and a warm air way can be adjusted especially / of an airflow rate adjustment means part /, and opening / of each outlet].

[0002]

[Description of the Prior Art] From the former, it is required that the air conditioner for automobiles should be miniaturized as much as possible, and this demand is increasing increasingly in recent years. The conventional air conditioner for automobiles is constituted by the compact unit, as it is shown in drawing 16 in order to fill the demand of a miniaturization for example. In the equipment shown in drawing 16, the heater 103 as the refrigerant evaporator 102 as a condensator and a heater is arranged in this order in the ventilation direction in the air duct 101. The air which has passed the evaporator 102 passes along either of the cold blast ways 105 which bypass the warm air way 104 and heater 103 which pass a heater 103, and is sent to the downstream. The rotation-type damper 106 (air mix damper) is formed, by rotation control of a damper 106, the flow rate of the air which passes through the warm air way 104, and the flow rate of the air which passes through the cold blast way 105 are comparatively got blocked, and the passage airflow rate of two ventilation flues 104 and 105 can be adjusted now to the right above style side of a heater 103. The air adjusted to conditions, such as target temperature and humidity, by adjustment of a passage airflow rate blows off from each outlets 107, 108, and 109 prepared in the duct downstream, such as DEF, VENT, and FOOT, alternatively. Selection of an outlet is performed by dampers 110 and 111.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it sets to the above conventional air conditioners for automobiles. While the passage airflow rate of two ventilation flues 104 and 105 is controlled by adjustment whenever [opening / of the rotation-type damper 106] Since whenever [opening / of each outlet] is controlled by the rotation-type dampers 110 and 111 It is necessary to secure the tooth space for damper rotation actuation in an air duct 101, and about the air duct 101, the need for this tooth space has been a serious failure, when a miniaturization, as a result the whole air conditioner are miniaturized.

[0004] It aims at a miniaturization in recent years. Instead of the above rotation-type damper 106 Although the structure of preparing the slide door which fixed the film-like member to the plate-like part material and the tabular frame of the rigid body is proposed In order to slide (for example, JP,9-99725,A) and this Since an installation tooth space is needed for the vertical direction or a longitudinal direction, while the tooth-space part miniaturization is restricted, since the drive is complicated, the degree of freedom of a design of the portable type voice of a slide door and the migration direction also has the problem that it will be restricted greatly. moreover, although the proposal which connects the both ends of a film damper (namely, endless structure — carrying out), is made to go around on a closed orbit apart from the above-mentioned proposal, and adjusted the airflow rate is also made (for example, JP,63-166618,A), in order to

require a certain amount of [in order to constitute the closed orbit which makes a damper go around] tooth space, there is a possibility that the miniaturization of equipment may be restricted. Moreover, there is a possibility that the degree of freedom on a design may also be restricted.

[0005] Then, about the device in which whenever [device / in which the passage airflow rate of a ventilation flue is adjusted in an air duct /, and opening / of each outlet] is adjusted, the technical problem of this invention can improve the degree of freedom of a design sharply, though it is simple structure, and it is to offer the air conditioner for automobiles which can fully reply to the request of a miniaturization of an air duct unit, as a result the whole equipment.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The air conditioner for automobiles applied to this invention in order to solve the above-mentioned technical problem is characterized by having the plate-like part material driving means equipped with the gearing which prepares the plate-like part material which the irregularity prolonged crosswise at least on one side is regularly arranged by the longitudinal direction, and has flexibility in a longitudinal direction movable in order to control a ventilation path to the longitudinal direction, and engages it with said irregularity.

[0007] The above-mentioned plate-like part material can be used for the outlet control which adjusts whenever [opening / of each outlet (a DEF outlet, a VENT outlet, FOOT outlet) prepared in the air duct]. Moreover, the above-mentioned plate-like part material can also be used for the airflow rate adjustment (for an air mix) which can adjust the airflow rate of the warm air way prepared in the air duct, and a cold blast way.

[0008] The above-mentioned plate-like part material can be constituted movable along a guidance way. As for the above-mentioned guidance way, it is desirable to be constituted by the structure of having at least one bend. It becomes possible to move plate-like part material in the small tooth space where it was restricted in the air duct, without preparing a lobe etc. in an air duct by preparing a bend.

[0009] Although especially the flat-surface configuration of the plate-like part material moved is not limited, it is possible to constitute in the mere plate-like member which has predetermined width of face and predetermined length. Even if it is the plate-like part material of such an easy flat-surface configuration, the migration direction both ends of plate-like part material can constitute so that the opening degree of each ventilation flue may be adjusted with migration of plate-like part material.

[0010] The own configuration of plate-like part material has rigidity in the direction which has flexibility in the migration direction and intersects it, and one [at least] field can form it in the shape of tothing it extended [tothing] in the migration direction and the crossing direction, and Yamabe and a trough were connected [tothing / direction] by turns in the migration direction. Since the part used as the part from which a second moment of area serves as size, and smallness is discovered by turns in the migration direction by forming one field in the shape of tothing, rigidity required for the direction which intersects it can be secured certainly easily, securing flexibility required for the migration direction. If the shape of this tothing is formed in the regular thing, the driving means, for example, the gearing, or gearing Mr. member for moving plate-like part material can be easily meshed in the shape of [that] tothing, and it can constitute a simple small drive. And if the shape of tothing is formed in the migration direction of plate-like part material, and the crossing direction covering the overall length, a setup also of the arrangement location of the driving means which meshes it will be freely attained in the direction. Moreover, it also becomes possible to achieve own lightweight-ization of plate-like part material, holding required rigidity, if Yamabe in the shape of tothing of plate-like part material is constituted in hollow structure. This lightweight-ization contributes also to smooth migration of plate-like part material while contributing to lightweight-ization of the whole equipment.

[0011] Although especially the above-mentioned plate-like part material driving means is not limited, it can insert a shaft in the gearing which meshes, for example to concave heights, can prepare a pinion gear in the edge of this shaft, and can adopt as this pinion gear the structure of meshing the flabellate form gear by which the gear tooth was formed in a rack gear or the radii

section. Moreover, the structure which omits the above-mentioned pinion gear and connects the edge of a shaft with a direct motor actuator is also employable.

[0012] In the air conditioner for automobiles concerning above this inventions, irregularity is regularly arranged by the longitudinal direction at least at one side, and since the plate-like part material driving means equipped with the gearing which engages with the irregularity of plate-like part material is established while the plate-like part material which has flexibility in a longitudinal direction is prepared, plate-like part material can be moved to a longitudinal direction by rotation of the above-mentioned gearing. Therefore, compared with the conventional air conditioner for automobiles which was using the rotation-type damper for airflow rate adjustment and outlet control, the inside of an air duct can be miniaturized, as a result the whole equipment can be miniaturized.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Below, the gestalt of desirable operation of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 and drawing 2 show the air conditioner for automobiles which takes like 1 operative condition as for this invention. In drawing 1, the heater 3 as the evaporator 2 and heater of a refrigerant as a condensator is arranged in order in the ventilation direction from the lower part of drawing in the air duct 1. Between the evaporator 2 and the heater 3, the warm air way 4 which makes a heater 3 pass the air which passed the evaporator 2, and the cold blast way 5 which makes a heater 3 bypass and passes it are formed.

[0014] Between this evaporator 2 and heater 3, the plate-like part material 6 as an airflow rate adjustment means which adjusts the passage airflow rate of two ventilation flues 4, i.e., a warm air way, and the cooling way 5 is formed. The plate-like part material 6 is formed in the longitudinal direction of drawing 1 movable, and is guided along the groove guidance way 8 which has a bend 7. The guidance way 8 is established in the both sides of the plate-like part material 6 in this embodiment in the migration direction of the plate-like part material 6, and the crossing direction (setting in the direction perpendicular to the space of drawing 1).

[0015] The plate-like part material 6 consists of members which are formed in the configuration as shown in drawing 2, have flexibility in the migration direction A, and have rigidity in the migration direction and the crossing direction. While it consists of resin which has flexibility, for example as a material and the above-mentioned flexibility is given by the flexibility, the rigidity in the direction which crosses in the above-mentioned migration direction is structurally given by surface irregularity.

[0016] In this embodiment, it is formed in the shape of [11] toothing one side 6a of the plate-like part material 6 was substantially made into the flat-surface configuration (inferior-surface-of-tongue side of drawing 2), it extended [toothing] in the direction (direction which intersects perpendicularly with the migration direction in this embodiment) which intersects the migration direction A on the other hand, and Yamabe 9 and a trough 10 were connected [toothing / direction] by turns in the migration direction A. Yamabe 9 and a trough 10 are connected regularly by turns, and this shape of toothing 11 is formed possible [a gearing or a gearing Mr. member, and engagement] in respect of this. Moreover, in this embodiment, Yamabe 9 is constituted by hollow structure (centrum 9a), and lightweight-ization of the plate-like part material 6 is achieved.

[0017] The above-mentioned plate-like part material 6 turns to an evaporator 2 side the field in which the shape of toothing 11 was formed, turns to a heater 3 side field 6a formed in the plane, and as shown in drawing 1, it is arranged movable along the guidance way 8. It is prepared in the location corresponding to the bend 7 of the guidance way 8, and only desired movement magnitude can move migration now to the right-and-left both directions of drawing 1 by rotating the gearing 12 which meshes with the shape of toothing 11 of the plate-like part material 6. At this time, the plate-like part material 6 slides on the inside of the guidance way 8 of the shape of that crosswise both-sides section fang furrow along the guidance way 8.

[0018] Each outlets 13, 14, and 15 for DEF, VENT, and FOOT are established by the heater 3 downstream of an air duct 1. Control is performed by the above-mentioned plate-like part material 6 and the plate-like part material 16 of the portable type which has the same structure whenever [opening / of these outlets 13, 14, and 15]. The plate-like part material 16 is formed

in the configuration as shown in drawing 3 , and consists of members which have rigidity in the direction which crosses flexibility in the migration direction B like the plate-like part material 6 with the migration direction of owner *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. It can constitute from resin which has flexibility like the plate-like part material 6 as a material. Opening 17 is formed in the position of the plate-like part material 16.

[0019] In this embodiment, it is formed in the shape of [22] toothing one side 16a of the plate-like part material 16 was substantially made into the flat-surface configuration (inferior-surface-of-tongue side of drawing 3), it extended [toothing] in the direction (direction which intersects perpendicularly with the migration direction in this embodiment) which intersects the migration direction B on the other hand, and Yamabe 20 and a trough 21 were connected [toothing / direction] by turns in the migration direction B. Yamabe 20 and a trough 21 are connected regularly by turns, and this shape of toothing 22 is formed possible [a gearing or a gearing Mr. member, and engagement] in respect of this. Moreover, in this embodiment, Yamabe 20 is constituted by hollow structure (centrum 20a), and lightweight-ization of the outlet control strip-like member 16 is achieved.

[0020] The plate-like part material 16 turns to the heater core 3 side the field in which the shape of toothing 22 was formed, turns to outlet 13 and 14 and 15 side field 16a formed in the plane, and is arranged movable along the guidance way 18. Migration is prepared in the location corresponding to the bend 23 of the guidance way 18, and only desired movement magnitude can move it now in drawing 1 and the direction of B of drawing 3 by rotating the gearing 19 which meshes with the shape of toothing 22 of the plate-like part material 16.

[0021] The plate-like part material 16 slides on the inside of the guidance way 18 of the shape of the crosswise both-sides section fang furrow along this guidance way 18, and whenever [opening / of outlets 13, 14, and 15] is controlled by this sliding. Moreover, whenever [opening / of each outlet] is adjusted by the inside (opposite side 16a side) of the plate-like part material 16 from which a configuration changes according to the sliding condition, and the migration direction edges 24 and 25 of the plate-like part material 16 where a location changes with above-mentioned sliding.

[0022] The plate-like part material 16 is moved again by the plate-like part material driving means which has a gearing 19 by the plate-like part material driving means in which the above-mentioned plate-like part material 6 has a gearing 12. Next, the detail of a plate-like part material driving means is explained. In addition, in the following explanation, although the structure of the driving means of the plate-like part material 6 is explained, the driving means of the plate-like part material 16 can also be made into the same structure.

[0023] The shaft 28 is inserted in the gearing 12 which meshes in the shape of [of the plate-like part material 6 / 11] toothing in drawing 4 . Bearing of the both ends of a shaft 28 is carried out pivotable by the bearing 29 prepared in the wall of an air duct 1. Moreover, the pinion gear 30 is formed in the edge of a shaft 28. The pinion gear 30 meshes on the rack 31. The cable 32 is connected with the rack 31. The cable 32 is connected with the lever (illustration abbreviation). And when users (automobilism person etc.) operate a lever, a rack 31 moves in the direction of an arrow head, the pinion gear 30 and a gearing 12 rotate in connection with this, and the plate-like part material 6 which gears with this gearing 12 moves along the guidance way 8.

[0024] The sector gear 33 meshes with the pinion gear 30 in drawing 5 . Moreover, the cable 32 is connected with the gear 33. In addition, a gear 33 may be connected with the motor actuator 34 as shown in drawing 6 . In drawing 5 and drawing 6 , when the sector gear 33 rocks in the direction of an arrow head, the plate-like part material 6 which a gearing 12 rotates and gears with this gearing 12 moves along the guidance way 8.

[0025] In drawing 7 , the end of a shaft 28 is connected with the direct motor actuator 34, driving force is transmitted to the direct shaft 28 from the motor actuator 34, and the plate-like part material 6 drives.

[0026] Drawing 8 thru/or drawing 10 show the migration condition of the plate-like part material 6 at the time of using the plate-like part material 6 for airflow rate adjustment.

[0027] The rate of cold blast of passing an evaporator 2 and not passing a heater 3 shows 100% (COOL MAX) of condition, the guidance way 8 is moved to the plate-like part material 6 to the

edge by the side of the warm air way 4, and drawing 8 shows the condition of having intercepted the warm air way 4 completely.

[0028] The rate of cold blast and warm air shows the condition of 50:50, and drawing 9 shows the condition that the plate-like part material 6 was located in the middle of the guidance way 8, and the cold blast way 5 and the warm air way 4 were opened by one half.

[0029] The rate of the warm air which passes a heater 3 shows 100% (HOT MAX) of condition, the guidance way 8 is moved to the plate-like part material 6 to the edge by the side of the cold blast way 5, and drawing 10 shows the condition of having intercepted the cold blast way 5 completely.

[0030] Drawing 11 thru/or drawing 15 show the migration condition of the plate-like part material 16 at the time of using for adjustment the plate-like part material 16 which has opening 17 whenever [outlet control, i.e., outlet opening,].

[0031] In the VENT mode shown in drawing 11 , the migration direction edge 24 of the plate-like part material 16 is moved to the edge of the guidance way 18. In this condition, the location of opening 17 is carrying out abbreviation coincidence at the VENT outlet 14, opening only of the VENT outlet 14 is carried out, and other outlets 13 and 15 are blockaded. In this mode, the cold blast which passed the evaporator 2 blows off only from the VENT outlet 14. Moreover, in this mode, since the plate-like part material 16 does not exist in the passage where cold blast results in the VENT outlet 14, pressure loss can be prevented.

[0032] In the bilevel mode shown in drawing 12 , the plate-like part material 16 is moved to the location where opening 17 carries out opening of a part of VENT outlet 14 and a part of FOOT outlet 15. For this reason, the DEF outlet 13 is completely blockaded by the plate-like part material 16. Moreover, the plate-like part material 16 does not exist in the passage from the air mix way 27 to the VENT outlet 14 side. For this reason, the air by which the air mix was carried out on the air mix way 27 circulates smoothly to the VENT outlet 14 and the FOOT outlet 15. Moreover, the wind direction which goes to the VENT outlet 14 and the FOOT outlet 15 is given by the curved inside from the edge 25 and this edge 25 of the plate-like part material 16 to the periphery 26 of opening 17.

[0033] In the FOOT mode shown in drawing 13 , as for the plate-like part material 16, opening 17 is moved to the location which carries out abbreviation coincidence at the FOOT outlet 15. Moreover, the DEF outlet 13 and the VENT outlet 14 are completely blockaded by the plate-like part material 16.

[0034] In the DEF-FOOT mode shown in drawing 14 , the plate-like part material 16 is moved to the location where an edge 24 carries out opening of a part of DEF outlet 13. Moreover, since a part of opening 17 is in agreement with a part of FOOT outlet 15 at this time, opening of a part of FOOT outlet 15 is carried out. Moreover, the edge 25 of the outlet control strip-like member 16 has projected so that the warm air way 4 may be taken up in part. However, a part of opening 17 is prolonged even in the warm air way 4. For this reason, a part of air which passed the heater 3 passes the opening 17 of the plate-like part material 16, and flows into the direct FOOT outlet 15 side. Moreover, the wind direction to air mix way 27 direction is given to the air which ran against the plate-like part material 16.

[0035] In the DEF mode shown in drawing 15 , the edge 25 of the plate-like part material 16 is moved even to the edge of the guidance way 18. In this condition, the edge 24 is the location which carries out opening of the DEF outlet 13 completely. For this reason, opening only of the DEF outlet 13 is carried out, and the VENT outlet 14 and the FOOT outlet 15 are completely blockaded by the plate-like part material 16. Also in this mode, opening 17 functions as a vent hole of the warm air after heater 3 passage like DEF-FOOT mode. Moreover, since the wind direction to right and left of drawing 15 is given to the air which ran against the plate-like part material 16, air can distribute to an air mix way 27 and opening 17 side.

[0036] Irregularity is regularly arranged by the longitudinal direction at least at one side, and since the plate-like part material driving means equipped with the gearing which engages with the irregularity of plate-like part material is established while the plate-like part material which has flexibility in a longitudinal direction is prepared, it can be made to move in the direction which controls a longitudinal direction, i.e., a ventilation path, for plate-like part material by

rotation of the gearing of a plate-like part material driving means in this embodiment. Therefore, since-izing of an installation tooth space and the actuation tooth space can be carried out [narrow] compared with the conventional air conditioner for automobiles which used the rotation-type damper for adjustment whenever [airflow rate adjustment / in an air duct /, and outlet opening], the inside of an air duct can be miniaturized, as a result the whole equipment can be miniaturized. Moreover, the structure of a plate-like part material driving means can be simplified, and the degree of freedom of a design can be improved.

[0037]

[Effect of the Invention] Since migration of the plate-like part material which has the above descriptions which drive airflow rate adjustment and outlet control by the simple driving means can perform when based on the air conditioner for automobiles of this invention as explained above, the whole equipment can be miniaturized and the degree of freedom on the design of equipment can be improved.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline sectional view of the air conditioner for automobiles which takes like 1 operative condition as for this invention.

[Drawing 2] It is the perspective view of the plate-like part material for airflow rate adjustment in the equipment of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the perspective view of the plate-like part material for outlet control in the equipment of drawing 1 .

[Drawing 4] It is the block diagram of the plate-like part material driving means of the equipment of drawing 1 .

[Drawing 5] It is the block diagram of a plate-like part material driving means different from drawing 4 .

[Drawing 6] It is the block diagram of a plate-like part material driving means different from one more drawing 4 .

[Drawing 7] It is the block diagram of a plate-like part material driving means still more nearly different from drawing 4 .

[Drawing 8] It is the outline fragmentary sectional view showing one operating state of the airflow rate controller of the equipment of drawing 1 .

[Drawing 9] It is the outline fragmentary sectional view showing another operating state of the airflow rate controller of the equipment of drawing 1 .

[Drawing 10] It is the outline fragmentary sectional view showing still more nearly another operating state of the airflow rate controller of the equipment of drawing 1 .

[Drawing 11] It is the outline fragmentary sectional view showing the operating state of the outlet control section in the VENT mode of the equipment of drawing 1 .

[Drawing 12] It is the outline fragmentary sectional view showing the operating state of the outlet control section in the bilevel mode of the equipment of drawing 1 .

[Drawing 13] It is the outline fragmentary sectional view showing the operating state of the outlet control section in the FOOT mode of the equipment of drawing 1 .

[Drawing 14] It is the outline fragmentary sectional view showing the operating state of the outlet control section in the DEF-FOOT mode of the equipment of drawing 1 .

[Drawing 15] It is the outline fragmentary sectional view showing the operating state of the outlet control section in the DEF mode of the equipment of drawing 1 .

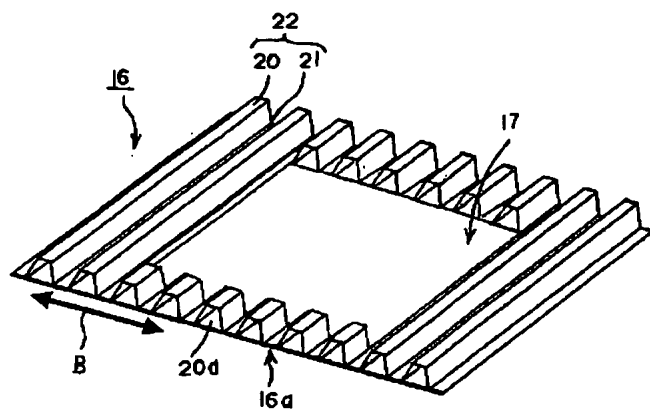
[Drawing 16] It is the outline sectional view of the conventional air conditioner for automobiles.

[Description of Notations]

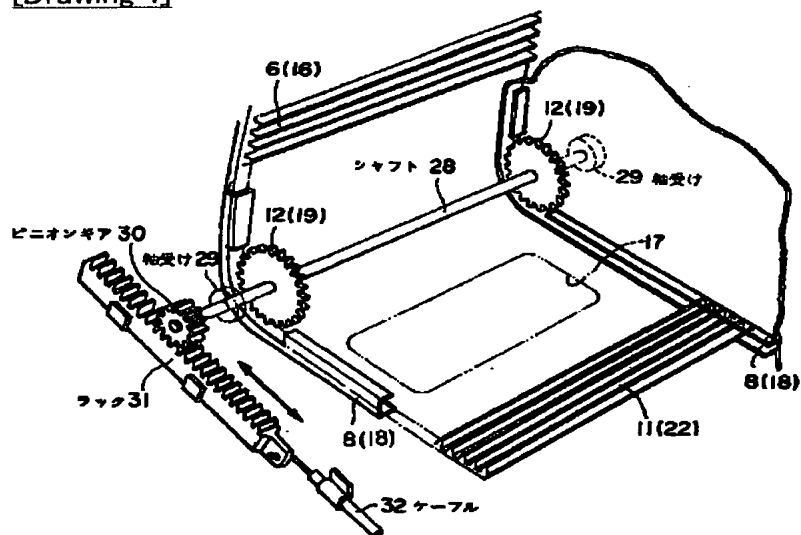
- 1 Air Duct
- 2 Evaporator
- 3 Heater
- 4 Warm Air Way
- 5 Cold Blast Way
- 6 Plate-like Part Material
- 7 Bend
- 8 Guidance Way

9 Yamabe
10 Trough
11 The Shape of Tothing
12 Gearing
13, 14, 15 Outlet
16 Plate-like Part Material
17 Opening
18 Guidance Way
19 Gearing
20 Yamabe
21 Trough
22 The Shape of Tothing
23 Bend
24 25 The migration direction edge of plate-like part material
27 Air Mix Way
28 Shaft
29 Bearing
30 Pinion Gear
31 Rack
32 Cable
33 Sector Gear
34 Motor Actuator

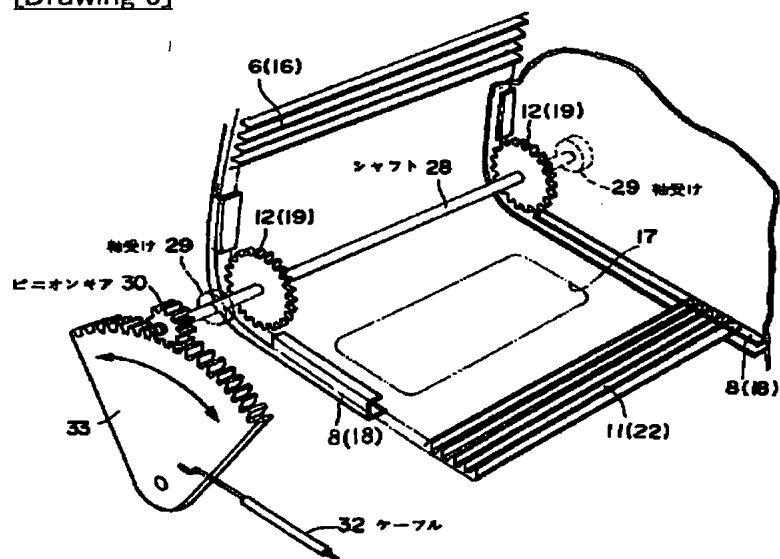
[Translation done.]



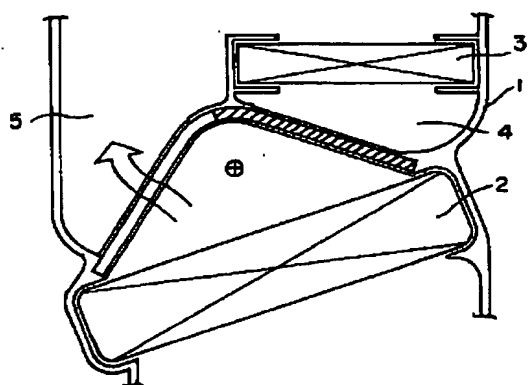
[Drawing 4]



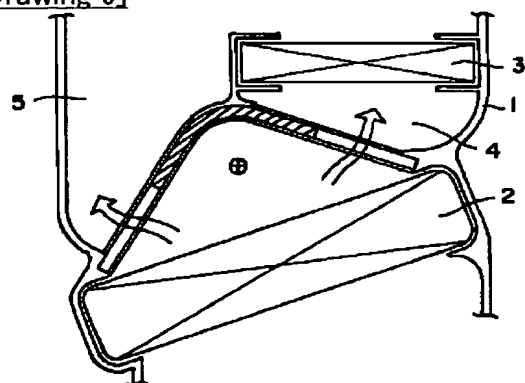
[Drawing 5]



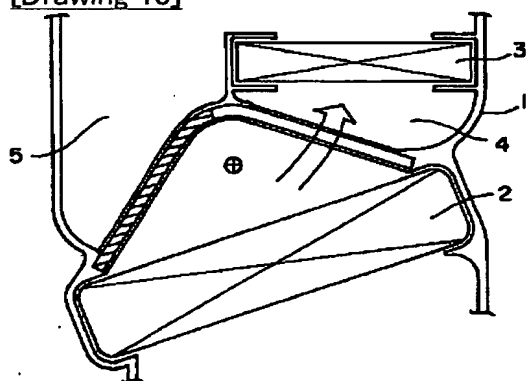
[Drawing 8]



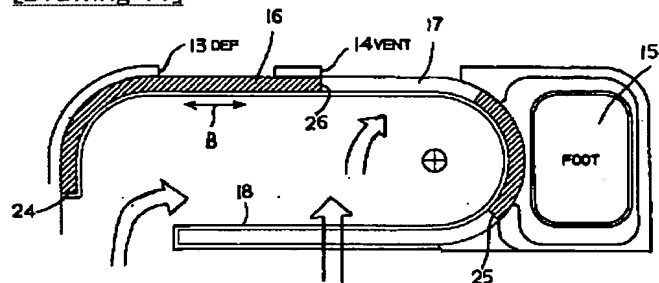
[Drawing 9]



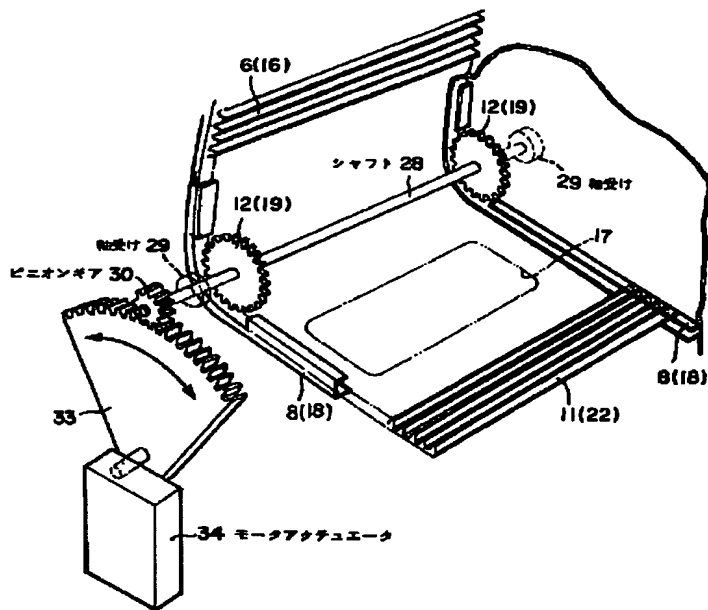
[Drawing 10]



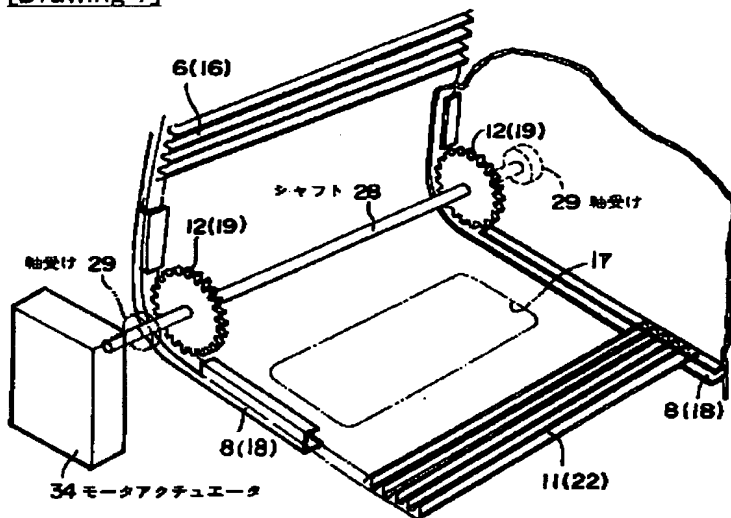
[Drawing 11]



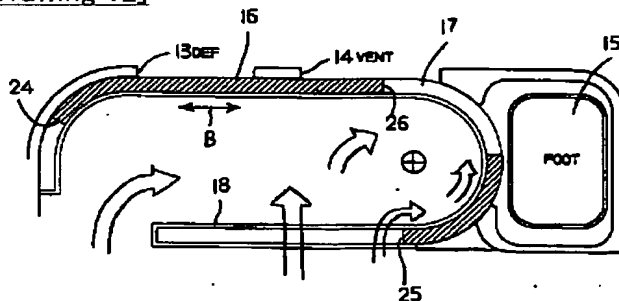
[Drawing 6]



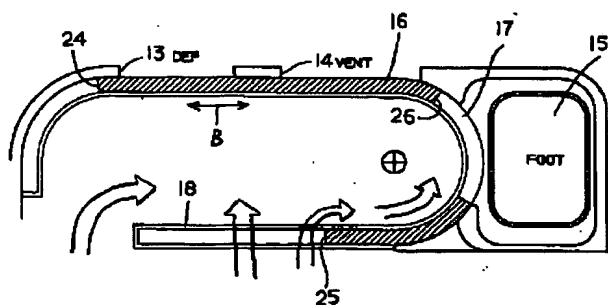
[Drawing 7]



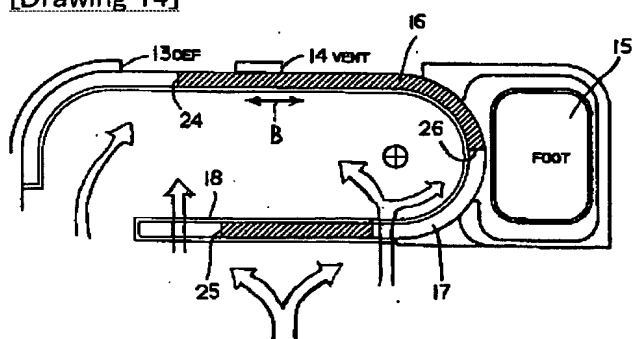
[Drawing 12]



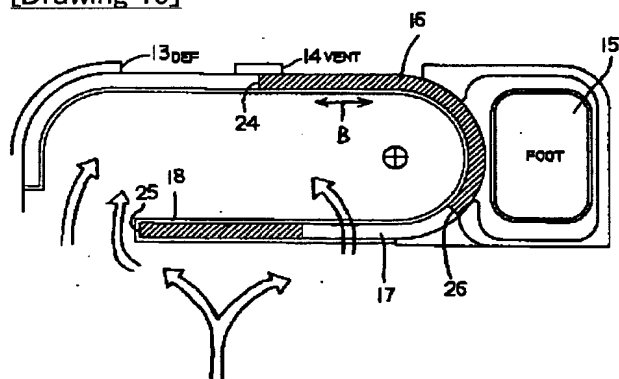
[Drawing 13]



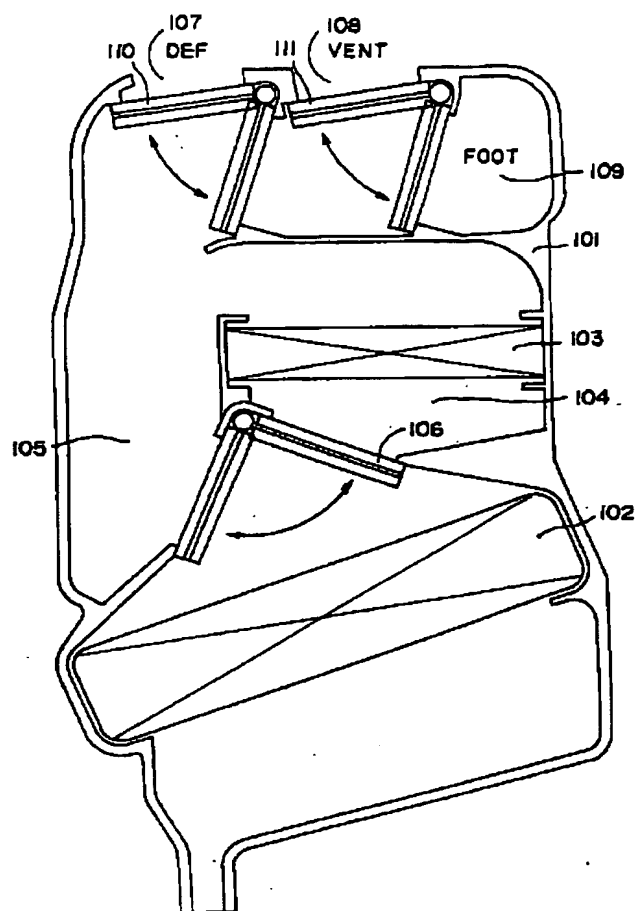
[Drawing 14]



[Drawing 15]



[Drawing 16]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-154835

(P2003-154835A)

(43) 公開日 平成15年5月27日 (2003.5.27)

(51) Int. Cl.

B60H 1/00

識別記号

102

F I

B60H 1/00

テ-マ-コード (参考)

102H 3L011

102J

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-355377 (P2001-355377)

(22) 出願日 平成13年11月21日 (2001.11.21)

(71) 出願人 000001845

サンデン株式会社

群馬県伊勢崎市寿町20番地

(72) 発明者 増田 隆史

群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内

(72) 発明者 上原 新吾

群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内

(74) 代理人 100091384

弁理士 伴 俊光

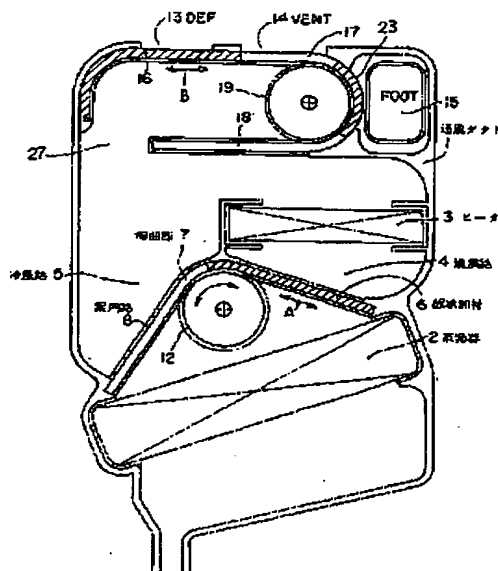
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用空調装置

(57) 【要約】

【課題】 通風ダクトの小型化を図ることにより、装置全体の小型化を達成し、併せて設計上の自由度を向上できる自動車用空調装置を提供する。

【解決手段】 少なくとも片面に幅方向に延びる凹凸が長手方向に規則的に配列され、長手方向に柔軟性を有する板状部材を、その長手方向に通風経路を制御するために移動可能に設け、前記凹凸に係合する歯車を備えた板状部材駆動手段を有することを特徴とする自動車用空調装置。



(2)

特開2003-154835

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも片面に幅方向に延びる凹凸が長手方向に規則的に配列され、長手方向に柔軟性を有する板状部材を、その長手方向に通風経路を制御するために移動可能に設け、前記凹凸に係合する歯車を備えた板状部材駆動手段を有することを特徴とする自動車用空調装置。

【請求項2】 前記板状部材が、通風ダクトに設けられた各吹出口制御用である。請求項1の自動車用空調装置。

【請求項3】 前記板状部材が、通風ダクト内に設けられた温風路と冷風路との風量割合を調整する風量割合調整用である。請求項1の自動車用空調装置。

【請求項4】 前記板状部材が案内路に沿って移動可能に構成されており、前記歯車が案内路の湾曲部に設けられている。請求項1ないし3のいずれかに記載の自動車用空調装置。

【請求項5】 前記駆動手段が、歯車に挿通されるシャフトと、該シャフトの端部に設けられたピニオンギアと、該ピニオンギアに噛合するラックとを有している。請求項1ないし4のいずれかに記載の自動車用空調装置。

【請求項6】 前記駆動手段が、歯車に挿通されるシャフトと、該シャフトの端部に設けられたピニオンギアと、該ピニオンギアに噛合する扇形のギアとを有している。請求項1ないし4のいずれかに記載の自動車用空調装置。

【請求項7】 前記駆動手段が、歯車に挿通されるシャフトと、該シャフトの端部が直接連結されるモータアクチュエータとを有している。請求項1ないし4のいずれかに記載の自動車用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用空調装置に関し、とくに、冷風路、温風路の通過風量割合を調整可能な風量割合調整手段部分の構造、および各吹出口の開口度を調整する吹出口開口度調整手段部分の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、自動車用空調装置を極力小型化することが要求されており、近年、この要求が益々高まりつつある。従来の自動車用空調装置は、小型化の要求を満たすために、たとえば図16に示すようにコンパクトなユニットに構成されている。図16に示す装置においては、通風ダクト101内に、冷却器としての冷媒蒸発器102と、加熱器としてのヒータ103が通風方向にこの順に配置されている。蒸発器102を通過してきた空気は、ヒータ103を通過する温風路104およびヒータ103をバイパスする冷風路105のいずれかを通り、下流側に送られるようになっている。ヒータ1

2

03の直上流側には、回転式のダンパ106（エアミックスダンパ）が設けられており、ダンパ106の回転制御により、温風路104を通過する空気の流量と冷風路105を通過する空気の流量の割合、つまり、2つの通風路104、105の通過風量割合を調整できるようになっている。通過風量割合の調整により、目標とする温度、湿度等の条件に調整された空気が、ダクト下流側に設けられたDEF、VENT、FOOTなどの各吹出口107、108、109から、選択的に吹き出される。吹出口の選択は、ダンパ110、111によって行われるようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記のような従来の自動車用空調装置においては、2つの通風路104、105の通過風量割合は回転式のダンパ106の開口度調整によって制御されるとともに、各吹出口の開口度は回転式のダンパ110、111により制御されるので、ダンパ回転動作のスペースを通風ダクト101内に確保する必要があり、該スペースの必要性が、通風ダクト101を小型化、ひいては空調装置全体を小型化する上で大きな障害となっている。

【0004】近年、小型化を目的として、上記のような回転式のダンパ106の代わりに、剛体の板状部材や板状の骨格にフィルム状部材を固定したスライドドアを設ける構造が提案されているが（たとえば、特開平9-99725号公報）、これをスライドするためには、上下方向あるいは左右方向に延設スペースが必要となるため、そのスペース分小型化が制限されるとともに、駆動機構が複雑であるため、スライドドアの移動形態、移動方向の設計の自由度も大きく制限されてしまうという問題がある。また、上記提案とは別に、フィルムダンパの両端を連結して（すなわち、エンドレス構造にし）、閉軌道上を周回させて風量割合を調整するようにした提案もなされているが（たとえば、特開昭63-166618号公報）、ダンパを周回させる閉軌道を構成するためには、ある程度のスペースを要するため、装置の小型化が制限されるおそれがある。また、設計上の自由度も制限されるおそれがある。

【0005】そこで本発明の課題は、通風ダクト内において通風路の通過風量割合を調整する機構および各吹出口の開口度を調整する機構に関し、簡素な構造でありながら設計の自由度を大幅に向上でき、通風ダクトユニット、ひいては装置全体の小型化の要請に十分に答えることができる自動車用空調装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明に係る自動車用空調装置は、少なくとも片面に幅方向に延びる凹凸が長手方向に規則的に配列され、長手方向に柔軟性を有する板状部材を、その長手方向に通風経路を制御するために移動可能に設け、前記凹凸に

(3)

特開2003-154835

3

4

係合する歯車を備えた板状部材駆動手段を有することを特徴とするものからなる。

【0007】上記板状部材は、たとえば通風ダクトに設けられた各吹出口（DEF吹出口、VENT吹出口、FOOT吹出口）の開口度を調整する吹出口制御用に用いることができる。また、上記板状部材は、通風ダクト内に設けられた温風路と冷風路の風量割合を調整可能な風量割合調整用（エアミックス用）に用いることもできる。

【0008】上記板状部材は、案内路に沿って移動可能に構成することができる。上記案内路は少なくとも1つの湾曲部を有する構造に構成されていることが好ましい。湾曲部を設けることにより、通風ダクトに突出部などを設けることなく、通風ダクト内の限られた小さなスペース内で板状部材を移動させることが可能になる。

【0009】移動される板状部材の平面形状は特に限定しないが、所定幅、所定長を有する、単なる平板状部材に構成することが可能である。このような簡単な平面形状の板状部材であっても、板状部材の移動方向両端部が、板状部材の移動に伴って各通風路の開口度合を調整するように構成することができる。

【0010】板状部材自身の構成は、移動方向に柔軟性を有しそれと交差する方向に剛性を有するものであり、少なくとも一方の面が、移動方向と交差する方向に延び移動方向に山部と谷部が交互に連接された凹凸形状に形成できる。一方の面を凹凸形状に形成することにより、移動方向に、断面二次モーメントが大となる部分と小となる部分が交互に発現するので、容易に、移動方向には必要な柔軟性を確保しつつ、それと交差する方向には必要な剛性を確実に確保できるようになる。この凹凸形状を規則的なものに形成しておけば、その凹凸形状に、板状部材を移動させるための駆動手段、たとえば歯車あるいは歯車係合部材を容易に噛合させることができ、それによって簡単な小型の駆動機構を構成できる。しかも、凹凸形状を、板状部材の移動方向と交差する方向に全長にわたって形成しておけば、それに噛合させる駆動手段の配設位置もその方向に自由に設定可能となる。また、板状部材の凹凸形状における山部を中空構造に構成しておけば、必要な剛性を保持しつつ、板状部材自身の軽量化をはかることも可能となる。この軽量化は、装置全体の軽量化に寄与するとともに、板状部材の円滑な移動にも寄与する。

【0011】上記板状部材駆動手段はとくに限定されるものではないが、たとえば凹凸部に噛合する歯車にシャフトを挿通し、該シャフトの端部にピニオンギアを設け、該ピニオンギアに、ラックギアあるいは円錐部に歯が形成された扇状のギアを噛合させる構造を採用することができる。また、上記ピニオンギアを省略しシャフトの端部を直接モータアクチュエータに接続する構造を採用することもできる。

【0012】上記のような本発明に係る自動車用空調装置においては、少なくとも片面に凹凸が長手方向に規則的に配列され、長手方向に柔軟性を有する板状部材が設けられるとともに、板状部材の凹凸に係合する歯車を備えた板状部材駆動手段が設けられているので、上記歯車の回転により板状部材を長手方向に移動させることができる。したがって、回転式のダンパを風量割合調整および吹出口制御に使用していた従来の自動車用空調装置に比べて、通風ダクト内を小型化でき、ひいては装置全体を小型化することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の望ましい実施の形態を、図面を参照して説明する。図1および図2は、本発明の一実施態様に係る自動車用空調装置を示している。図1において、通風ダクト1内には、図の下方からの通風方向に順に、冷却器としての冷媒の蒸発器2と加熱器としてのヒータ3が配置されている。蒸発器2とヒータ3との間には、蒸発器2を通過した空気をヒータ3に通過させる温風路4と、ヒータ3をバイパスさせて通過させる冷風路5とが形成されている。

【0014】この蒸発器2とヒータ3との間に、2つの通風路、つまり温風路4と冷風路5の通過風量割合を調整する風量割合調整手段としての板状部材6が設けられている。板状部材6は、図1の左右方向に移動可能に設けられており、湾曲部7を有する溝状の案内路8に沿って案内されるようになっている。案内路8は、本実施態様では、板状部材6の移動方向と交差する方向において（図1の紙面と垂直の方向において）、板状部材6の両側に設けられている。

【0015】板状部材6は、図2に示すような形状に形成されており、移動方向Aに柔軟性を有し、移動方向と交差する方向に剛性を有する部材から構成されている。素材としては、たとえば可撓性を有する樹脂からなり、その可撓性により上記柔軟性が付与されるとともに、上記移動方向に交差する方向における剛性は表面凹凸により構造的に付与されている。

【0016】本実施態様では、板状部材6の片面6aが実質的に平面形状とされ（図2の下面側）、他面が、移動方向Aと交差する方向（本実施態様では移動方向と直交する方向）に延び移動方向Aに山部9と谷部10が交互に連接された凹凸形状11に形成されている。この凹凸形状11は、山部9と谷部10が交互に規則的に連接されており、この面にて、歯車あるいは歯車係合部材と噛合可能に形成されている。また、本実施態様では、山部9が中空構造（中空部9a）に構成されており、板状部材6の軽量化がはかられている。

【0017】上記板状部材6が、その凹凸形状11が形成された面を蒸発器2側に向け、平面状に形成された面6aをヒータ3側に向けて、図1に示したように案内路8に沿って移動可能に配設されている。移動は、たとえ

(4)

特開2003-154835

5

5

は、案内路8の湾曲部7に対応する位置に設けられ、板状部材6の凹凸形状11と噛合する歯車12を回転させることにより、図1の左右両方向に所望の移動量だけ移動できるようになっている。このとき、板状部材6は、その幅方向両側部が溝状の案内路8内を案内路8に沿って摺動する。

【0018】通風ダクト1のヒータ3下流側には、DEF. VENT. FOOT用の各吹出口13、14、15が開設されている。これら吹出口13、14、15の開閉制御は、前述の板状部材6と同様の構造を有する移動式の板状部材16によって行われるようになっている。板状部材16は、図3に示すような形状に形成されており、板状部材6と同様移動方向Bに柔軟性を有しその移動方向と交差する方向に剛性を有する部材から構成されている。素材としては板状部材6と同様、たとえば可塑性を有する樹脂から構成できる。板状部材16の所定の位置には開口部17が設けられている。

【0019】本実施形態では、板状部材16の片面16aが実質的に平面形状とされ（図3の下面側）、他面が、移動方向Bと交差する方向（本実施形態では移動方向と直交する方向）に延び移動方向Bに山部20と谷部21が交互に連続された凹凸形状22に形成されている。この凹凸形状22は、山部20と谷部21が交互に規則的に接続されており、この面にて、歯車あるいは歯車様部材と噛合可能に形成されている。また、本実施形態では、山部20が中空構造（中空部20a）に構成されており、吹出口制御板状部材16の軽量化がはかられている。

【0020】板状部材16は、その凹凸形状22が形成された面をヒータコア3側に向け、平面状に形成された面16aを吹出口13、14、15側に向けて、案内路18に沿って移動可能に配設されている。移動は、案内路18の湾曲部23に対応する位置に設けられ、板状部材16の凹凸形状22と噛合する歯車19を回転させることにより、図1、図3のB方向に所望の移動量だけ移動できるようになっている。

【0021】板状部材16は、その幅方向両側部が溝状の案内路18内を案内路18に沿って摺動し、該摺動により吹出口13、14、15の開閉度が制御されるようになっている。また、その摺動状態に応じて形状が変化する板状部材16の内面（反面16a側）、上記摺動により位置が変化する板状部材16の移動方向端部24、25により各吹出口の開閉度が調整されるようになっている。

【0022】上記板状部材6は歯車12を有する板状部材駆動手段により、また板状部材16は歯車19を有する板状部材駆動手段により移動されるようになっている。次に板状部材駆動手段の詳細について説明する。なお、以下の説明においては、板状部材6の駆動手段の構造について説明するが、板状部材16の駆動手段も同一

の構造にすることができる。

【0023】図4においては、板状部材6の凹凸形状11に噛合する歯車12にはシャフト28が挿通されている。シャフト28の両端は通風ダクト1の壁に設けられた軸受け29により回転可能に支承されている。また、シャフト28の端部にはピニオンギア30が設けられている。ピニオンギア30はラック31に噛合されている。ラック31には、ケーブル32が連続されている。ケーブル32は、レバー（図示略）に連続されている。そして、レバーを使用者（自動車の運転者等）が操作することによりラック31が矢印方向に移動し、これに伴いピニオンギア30、歯車12が回転し、該歯車12と噛合する板状部材6が案内路8に沿って移動するようになっている。

【0024】図5においては、ピニオンギア30に、扇形のギア33が噛合されている。また、ギア33にはケーブル32が連続されている。なお、図6に示すようにギア33をモータアクチュエータ34に連結してもよい。図5、図6においては、扇形のギア33が矢印方向に指動することにより、歯車12が回転し該歯車12に噛合する板状部材6が案内路8に沿って移動するようになっている。

【0025】図7においては、シャフト28の一端が直接モータアクチュエータ34に連続されるようになっており、モータアクチュエータ34から駆動力が直接シャフト28に伝達され板状部材6が駆動されるようになっている。

【0026】図8ないし図10は、板状部材6を風量割合調整に用いた場合の板状部材6の移動状態を示している。

【0027】図8は、蒸発器2を通過しヒータ3を通過しない冷風の割合が100%（COOL MAX）の状態を示しており、板状部材6が案内路8を温風路4側の端部まで移動され、温風路4を完全に遮断した状態を示している。

【0028】図9は、冷風と温風の割合が50：50の状態を示しており、板状部材6が案内路8の中間に位置されて冷風路5と温風路4が半分ずつ開かれた状態を示している。

【0029】図10は、ヒータ3を通過する温風の割合が100%（HOT MAX）の状態を示しており、板状部材6が案内路8を冷風路5側の端部まで移動され、冷風路5を完全に遮断した状態を示している。

【0030】図11ないし図15は、開口部17を有する板状部材16を吹出口制御、すなわち吹出口開口度調整に用いた場合の板状部材16の移動状態を示している。

【0031】図11に示すVENTモードにおいては、板状部材16の移動方向端部24は案内路18の端部まで移動されている。この状態では、開口部17の位置が

(5)

特開2003-154835

7

8

VENT吹出口14に略一致しており、VENT吹出口14のみが開口され、他の吹出口13、15は閉塞されている。該モードにおいては、蒸発器2を通過した冷風はVENT吹出口14からのみ吹き出されるようになっている。また、該モードにおいては、冷風がVENT吹出口14に至る流路には板状部材16は存在していないので、圧力損失を防止することができる。

【0032】図12に示すバイレベルモードにおいては、板状部材16は開口部17がVENT吹出口14の一部とFOOT吹出口15の一部を開口する位置に移動されている。このため、DEF吹出口13は板状部材16により完全に閉塞されている。また、エアミックス路27からVENT吹出口14側に至る流路には板状部材16は存在しない。このため、エアミックス路27でエアミックスされた空気は、VENT吹出口14、FOOT吹出口15へとスムーズに流通する。また、板状部材16の端部25および該端部25から開口部17の風縁26に至る湾曲した内面により、VENT吹出口14、FOOT吹出口15へと向かう風向が付与される。

【0033】図13に示すFOOTモードにおいては、板状部材16は開口部17がFOOT吹出口15に略一致する位置に移動されている。また、DEF吹出口13およびVENT吹出口14は板状部材16により完全に閉塞されている。

【0034】図14に示すDEF-FOOTモードにおいては、板状部材16は端部24がDEF吹出口13の一部を開口する位置まで移動されている。また、この時には開口部17の一部がFOOT吹出口15の一部と一致するので、FOOT吹出口15の一部が開口される。また、吹出口制御板状部材16の端部25は、温風路4を一部塞ぐように突き出ている。しかし、開口部17の一部は温風路4内にまで延びている。このため、ヒータ3を通過した一部の空気は、板状部材16の開口部17を通過して直接FOOT吹出口15側へ流入する。また、板状部材16に突き当たった空気にはエアミックス路27方向への風向が付与される。

【0035】図15に示すDEFモードにおいては、板状部材16の端部25が案内路18の端部にまで移動されている。この状態においては、端部24はDEF吹出口13を完全に開口する位置になっている。このため、DEF吹出口13のみが開口され、VENT吹出口14、FOOT吹出口15は板状部材16で完全に閉塞されている。当モードにおいても、DEF-FOOTモードと同様に開口部17がヒータ3通過後の温風の通風口として機能するようになっている。また、板状部材16に突き当たった空気には図15の左右への風向が付与されるので、エアミックス路27側および開口部17側へ空気が振り分けられるようになっている。

【0036】本実施態様においては、少なくとも片面に凹凸が長手方向に規則的に配列され、長手方向に柔軟性

を有する板状部材が設けられるとともに、板状部材の凹凸に係合する歯車を備えた板状部材駆動手段が設けられているので、板状部材駆動手段の歯車の回転により板状部材を長手方向つまり、通風経路を制御する方向に移動させることができる。したがって、回転式のダンパを通風ダクト内における風量割合調整および吹出口開口度調整に用いていた従来の自動車用空調装置に比べて、設置スペース、作動スペースを狭小化できるので、通風ダクト内を小型化でき、ひいては装置全体を小型化することができる。また、板状部材駆動手段の構造を簡素化し、設計の自由度を向上することができる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の自動車用空調装置によるときは、風量割合調整および吹出口制御を、簡素な駆動手段により駆動される上述のような性状を有する板状部材の移動により行うことができるので、装置全体を小型化し装置の設計上の自由度を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施態様に係る自動車用空調装置の概略断面図である。

【図2】図1の装置における風量割合調整用の板状部材の斜視図である。

【図3】図1の装置における吹出口制御用の板状部材の斜視図である。

【図4】図1の装置の板状部材駆動手段の構成図である。

【図5】図4とは別の板状部材駆動手段の構成図である。

【図6】図4とはもう一つ別の板状部材駆動手段の構成図である。

【図7】図4とはさらに別の板状部材駆動手段の構成図である。

【図8】図1の装置の風量割合調整部の一動作状態を示す概略部分断面図である。

【図9】図1の装置の風量割合調整部の別の動作状態を示す概略部分断面図である。

【図10】図1の装置の風量割合調整部のさらに別の動作状態を示す概略部分断面図である。

【図11】図1の装置のVENTモードにおける吹出口制御部の動作状態を示す概略部分断面図である。

【図12】図1の装置のバイレベルモードにおける吹出口制御部の動作状態を示す概略部分断面図である。

【図13】図1の装置のFOOTモードにおける吹出口制御部の動作状態を示す概略部分断面図である。

【図14】図1の装置のDEF-FOOTモードにおける吹出口制御部の動作状態を示す概略部分断面図である。

【図15】図1の装置のDEFモードにおける吹出口制御部の動作状態を示す概略部分断面図である。

(6)

特開2003-154835

9

10

【図16】従来の自動車用空調装置の概略断面図である。

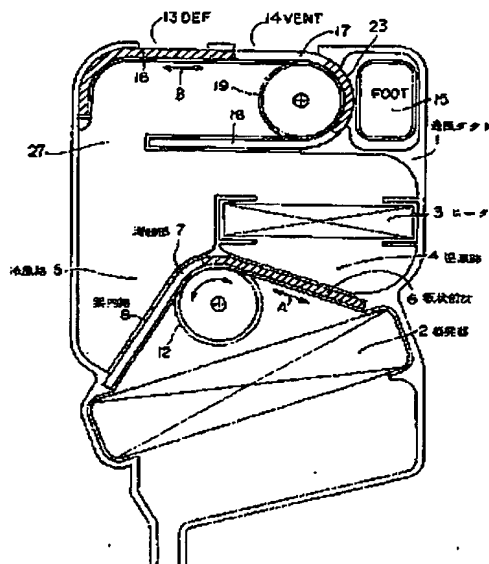
【符号の説明】

- 1 通風ダクト
2 蒸発器
3 ヒータ
4 温風路
5 冷風路
6 板状部材
7 湾曲部
8 案内路
9 山部
10 谷部
11 凹凸形状
12 歯直
13、14、15 吹出口
16 板状部材

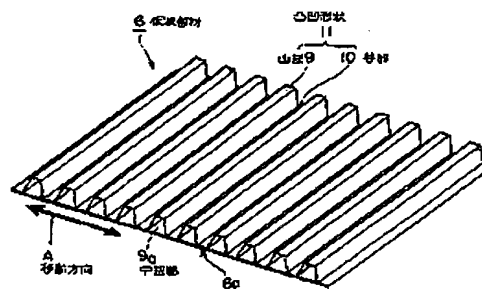
- * 17 開口部
18 案内路
19 歯直
20 山部
21 谷部
22 凹凸形状
23 湾曲部
24、25 板状部材の移動方向端部
27 エアミックス路
10 28 シャフト
29 軸受け
30 ビニオンギア
31 ラック
32 ケーブル
33 扇形のギア
34 モータアクチュエータ

*

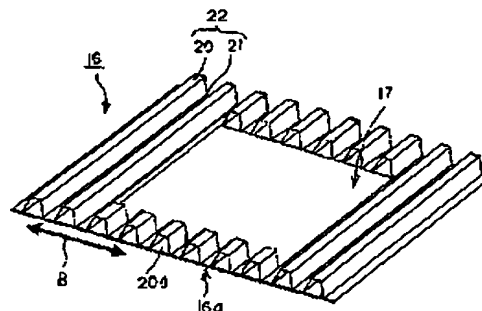
【図1】



【図2】



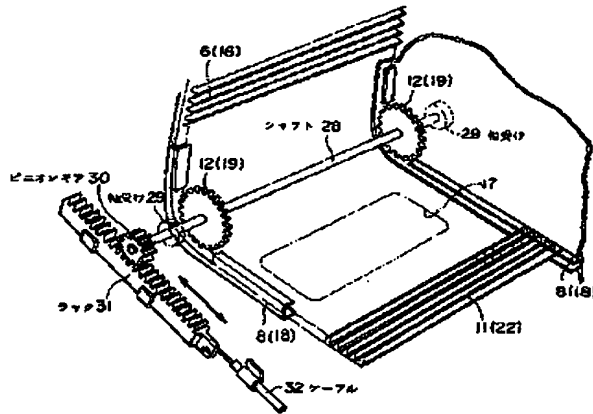
【図3】



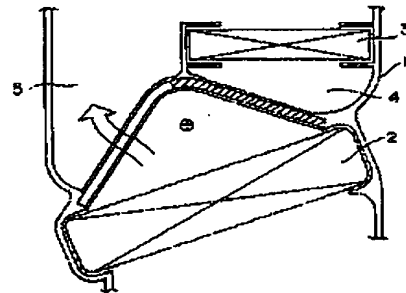
(7)

特開2003-154835

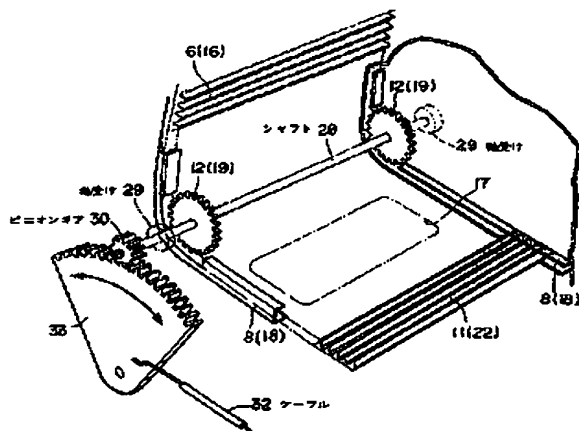
【図4】



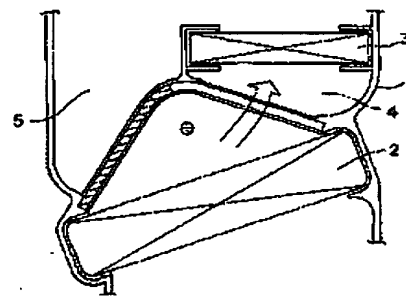
【図8】



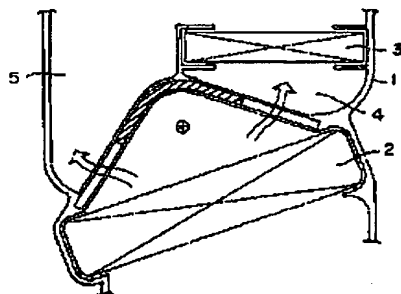
【図5】



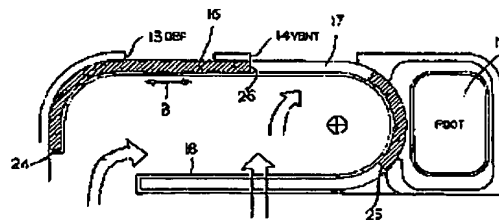
【図10】



【図9】



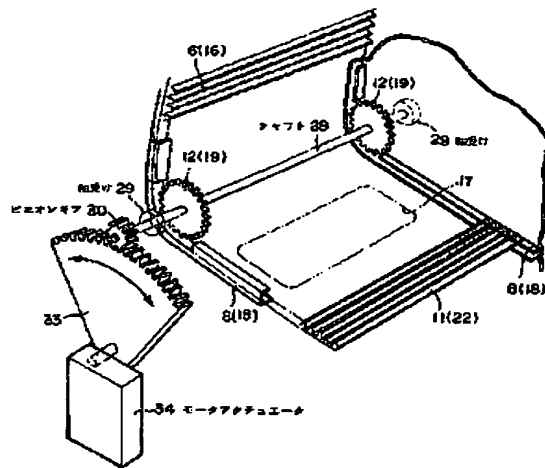
【図11】



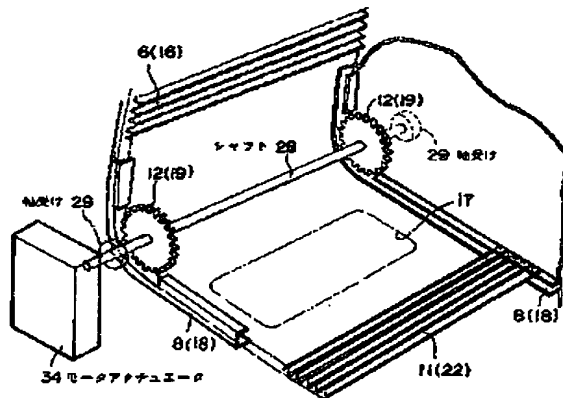
(8)

特開2003-154835

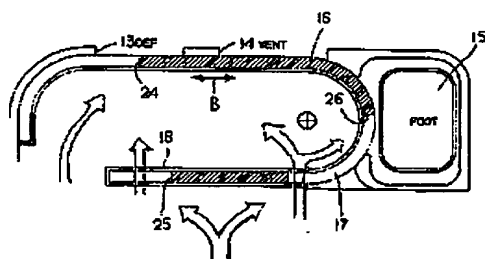
【図6】



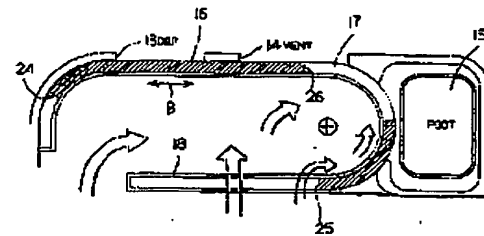
【図7】



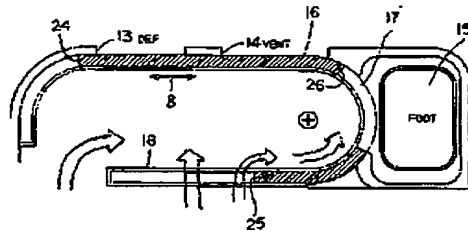
【図14】



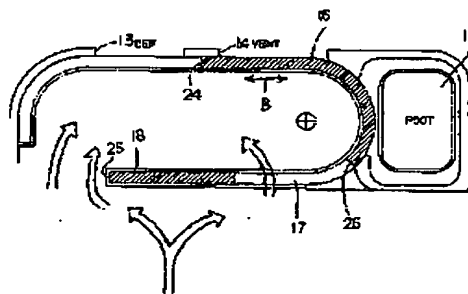
【図12】



【図13】



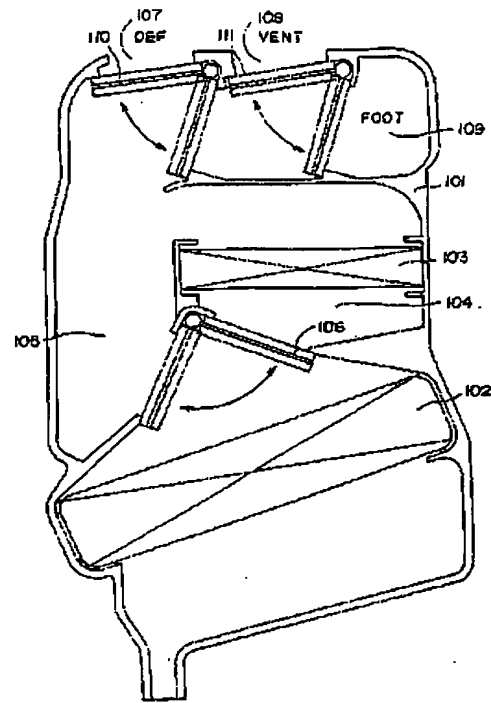
【図15】



(9)

特開2003-154835

【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 桜井 弘孝
群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式
会社内

Fターム(参考) 3L011 8H00 8J00

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.